

⑤1

Int. Cl.:

H 05 k, 3/04

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.: 21 c, 2/34

⑩

⑪

⑪

⑫

⑬

Offenlegungsschrift 1690 542

Aktenzeichen: P 16 90 542.3 (Z 13032)

Anmeldetag: 7. September 1967

Offenlegungstag: 18. November 1971

Ausstellungspriorität: —

⑬

Unionspriorität

⑭

Datum: —

⑮

Land: —

⑯

Aktenzeichen: —

⑰

Bezeichnung:

Verfahren zur mechanischen Separierung reproduzierbarer, diskreter Leiterbahnen auf mit leitender Schicht bedecktem Isoliermaterial

⑱

Zusatz zu: —

⑲

Ausscheidung aus: —

⑳

Anmelder:

Zucht geb. Schmidt, Gisela, 6101 Gundershausen

Vertreter gem. § 16 PatG: —

㉑

Als Erfinder benannt.

Erfinder ist der Anmelder

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 11. 11. 1969

DT 1690 542

① 11. 71 109 847/1388

3/80

Verfahren zur mechanischen Separierung reproduzierbarer, diskreter Leiterbahnen auf mit leitender Schicht bedecktem Isoliermaterial

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen diskreter, separater, reproduzierbarer Leiterbahnen, auch Leiterzüge genannt, die dauerhaft mit einer Schicht aus nichtleitendem Material verbunden sind. Es handelt sich um ein mechanisches Verfahren ohne Anwendung ätzender Chemikalien. Es können jedoch zum Zweck der Konservierung der nach dem vorliegenden Verfahren hergestellten Produkte, die im Sprachgebrauch auch als Leiterplatten bezeichnet werden, chemische Substanzen verwendet werden.

Es sind bereits Verfahren zum Herstellen diskreter, separater, reproduzierbarer Leiterbahnen, die dauerhaft mit einer Schicht aus nichtleitendem Material verbunden sind, bekannt, welche entweder durch Auftragen von Ätzreserven auf die leitende Oberschicht eines mit einer leitenden Oberschicht bedeckten, nichtleitenden Materials und anschließendes Abätzen der nicht mit Ätzreserve abgedeckten Teile der leitenden Oberschicht ausgeübt werden, oder bei denen zwischen diskreten Leiterbahnen Teile der leitenden Oberschicht - ggf. auch Teile der nichtleitenden Trägerschicht - auf mechanischem, spanabhebenden Wege entfernt werden.

Die bekannten chemischen Verfahren, bei denen Teile der leitenden Oberschicht durch Ätzen entfernt werden, setzen die Beständigkeit der nichtleitenden Trägerschicht (im allgemeinen Kunststoff-Trägerschichten auf Epoxydharz- oder Hartpapier-Basis) gegen chemische Einflüsse und Feuchtigkeit voraus. Die bekannten spanabhebenden Verfahren setzen eine relativ hohe mechanische Beständigkeit der Trägerschicht und deren Unempfindlichkeit gegenüber der bei der mechanischen Bearbeitung mit spanabhebenden Werkzeugen auftretenden, reibungsbedingten Temperaturerhöhung voraus und sind außerdem nur für relativ einfach geformte Leiterzüge zu verwenden, weshalb sich mechanische Verfahren im allgemeinen nur für gradlinige Rasterplatten und sonstige, mit mechanischen Mitteln leicht reproduzierbare Leiterbahnmuster durchgesetzt haben. Die Kosten für mechanisch sehr stabiles bzw. gegen aggressive Chemikalien beständiges Trägermaterial behindern den wirtschaftlichen Einsatz der obigen Systeme, die auch unter dem Sammelbegriff "gedruckte Schaltungen" bekannt geworden sind, auf vielen Gebieten.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den oben geschilderten Mängeln abzuweichen und ein Verfahren anzugeben, das es gestattet, auf einfaches, billiges Material - vorwiegend papier- oder pappeartige Stoffe, thermoplastische oder andere, bisher nicht für die Herstellung von Leiterplatten verwendbare Kunststoffe - als Trägerschicht, welche mit einer leitenden Oberschicht - z.B. Kupferfolie - bedeckt bzw. kaschiert ist, zurückzugreifen und so in einfacher Weise diskrete, separate, reproduzierbare, wenn nötig, auch sehr komplex geformte Leiterbahnen herzustellen, die dauerhaft mit einer Schicht aus nichtleitendem Material verbunden sind.

Nach der Erfindung wird ein Plattenmaterial, das aus einer wie im vorigen Absatz beschriebenen Trägerschicht besteht, die einseitig oder beiderseitig mit einer leitenden Oberschicht bedeckt ist (s. Anhang Fig. 1), in ein Stanzwerkzeug gebracht, welches messerartige Erhebungen an solchen Stellen aufweist, welche den gewünschten Trennlinien zwischen den herzustellenden Leiterzügen entsprechen.

10984771388

BAD ORIGINAL

Die erwähnten Erhebungen können jeden Querschnitt haben, der sie befähigt, die leitende Oberschicht des Plattenmaterials zu durchtrennen und tief genug in das Trägermaterial einzudringen. Die Erhebungen können z.B. keilförmig sein (s. Anhang Fig. 2). Nach Auslösen des Stanzvorganges wird die leitende Oberschicht des Plattenmaterials mittels der messerartigen, beispielsweise keilförmigen Erhebungen des Stanzwerkzeugs unterbrochen.

Die messerartigen Erhebungen des Stanzwerkzeugs sind um ein geringes tiefer in das Plattenmaterial einzuführen, als die Abreißebene der leitenden Oberschicht verläuft, damit zwischen den vorgesehenen Leiterzügen ein Hohlraum entsteht, der nach dem Entfernen des Stanzwerkzeugs nicht mehr durch die elastischen Eigenschaften des Plattenmaterials ganz ausgefüllt werden kann (s. Anhang Fig. 3). In einfachen Fällen - z.B. bei Verwendung eines nachgiebigen, wenig elastischen Trägermaterials - genügt bereits das Einführen der Erhebungen des Stanzwerkzeugs wenige Zehntelmillimeter tief in das Trägermaterial hinein, um eine bleibende Formveränderung des Plattenmaterials und damit das Entstehen eines genügend großen Hohlraums zu erreichen.

Darüberhinaus ist es möglich, durch eine Bewegung der eingedrungenen Erhebungen des Stanzwerkzeugs bzw. des Stanzstempels gegen das Plattenmaterial in verschiedenen Bewegungsrichtungen - z.B. in zwei Bewegungsrichtungen senkrecht zur Stanz-Bewegungsrichtung - den Hohlraum zwischen den getrennten Leiterzügen zu vergrößern.

Besteht das Plattenmaterial aus Substanzen, deren Elastizität so groß ist, daß ein nachträgliches Schließen des durch das Eindringen der Erhebungen des Stanzwerkzeugs entstandenen Hohlraumes zu erwarten ist, oder ist durch die Gegebenheiten des Verwendungszwecks des so hergestellten Produkts ein nachträgliches Auffüllen des Hohlraumes mit leitender Substanz zu erwarten, so kann der Hohlraum nach der Bearbeitung im Stanzwerkzeug mit einem nichtleitenden Material - z.B. einem Lack auf Kunststoff-Basis - ausgefüllt werden (s. Anhang Fig. 4).

Ein elektrischer Kontakt zwischen den Leiterzügen der nach der Erfindung hergestellten Leiterplatte und anderen Teilen kann in der Weise hergestellt werden, daß die Leiterplatten Köcher erhalten - die z.B. zugleich mit den Trennlinien eingestanzte werden - in die Kontaktträger - z.B. Hohlkugeln - eingeführt werden. Mittels solcher Kontaktträger können die elektrischen Anschlüsse elektrisch leitend mit einzelnen Leiterzügen verbunden werden, wobei die Kontaktträger die zu verbindenden Leiter entweder durch mechanischen Druck oder kalten Metallfluß direkt verbinden oder mittels warmem Metallfluß - z.B. Löten - miteinander verbunden werden. Ein elektrischer Kontakt kann auch in der Weise zwischen der Leiterplatte und anderen Teilen hergestellt werden, daß mobile Kontaktträger bestimmte Stellen der Leiterbahnen berühren.

109847/1388

1690542

3

Verfahren zur mechanischen Separierung reproduzierbarer, diskreter Leiterbahnen auf mit leitender Schicht bedecktem Isoliermaterial.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Separierung reproduzierbarer, diskreter Leiterbahnen auf mit leitender Schicht bedecktem Isoliermaterial durch Stanzen bzw. Prägen, dadurch gekennzeichnet, daß die leitende Schicht mit Hilfe eines messerartig wirkenden Teils eines Stanz- bzw. Prägewerkzeugs in das Isoliermaterial so hineingedrückt wird, daß sie abreißt und der eindringende Teil des Stanz- bzw. Prägewerkzeugs zwischen den Separationen der leitenden Schicht isolierende Zwischenräume hinterläßt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch geeignetes Bewegen des Stanz- bzw. Prägewerkzeugs oder seiner Teile gegen die Ebene des zu stanzen- oder zu prägenden Materials die Zwischenräume, die durch den Stanz- bzw. Prägevorgang entstanden sind, erweitert bzw. vergrößert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen den durch Stanzen bzw. Prägen separierten Leiterzügen entstandenen Zwischenräume durch geeignetes, nichtleitendes Material so weit ausgefüllt werden, daß ein gegenseitiges Berühren der weggebogenen Leiterbahnräder infolge einer durch Elastizität des verarbeiteten Materials bedingten gegenläufigen Bewegung nicht mehr zu erwarten ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das durch Einprägen bzw. Stanzen im Trägermaterial entstandene Druckgefälle durch nachträgliche Behandlung nach Anspruch 3 so verändert wird, daß keinerlei Kräfte oder Rückstellkräfte mehr auftreten, die in der Lage wären, die durch Behandlung nach Anspruch 1 oder 2 entstandenen Zwischenräume wieder zuschließen.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beliebige innere oder äußere Konturen einer Leiterplatte durch Stanzen in einem Arbeitsgang mit der Herstellung der Leiterbahnen erzeugt werden.

109847/1388

4

6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß durch Erwärmung von Teilen des Stanz- bzw. Prägwerkzeugs die Temperatur des zu bearbeitenden Materials einer Leiterplatte in unmittelbarer Umgebung der in das Material eindringenden Teile des Stanzwerkzeuges so weit erhöht wird, daß den im Material der Leiterplatte anlässlich des Eindringens von Teilen des Werkzeugs auftretenden Rückstellkräften durch thermische Verformung des Materials der Leiterplatte in der Weise entgegengewirkt wird, daß ein nachträgliches Schließen der zwischen den Leiterbahnen entstandenen Zwischenräume erschwert wird.
- 7.. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Stanzwerkzeug mit einer messerartig wirkenden Vorrichtung versehen ist, die in ihrer Linienführung den Trennlinien zwischen diskreten Leiterbahnen einer herzustellenden Leiterplatte entspricht und die so dimensioniert ist, daß sie nach Auslösen des Stanz- bzw. Prägvorgangs das zu bearbeitende Leiterplattenmaterial nicht völlig durchdringt, sondern nur in dieses eindringt.

1690542

21 6 2-34 AT: 07.09.1967

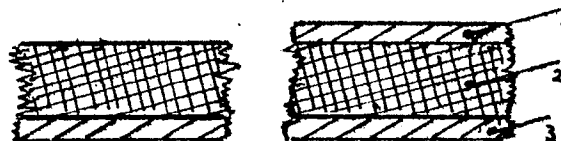
OT: 22.07.1971

5

18. NOV. 1971

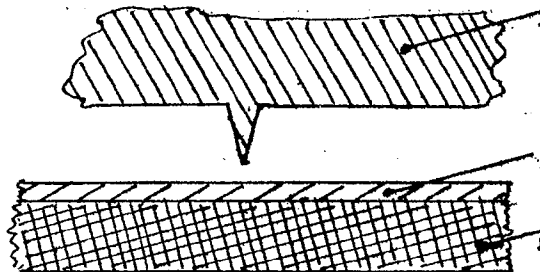
Anhang

Figur 1



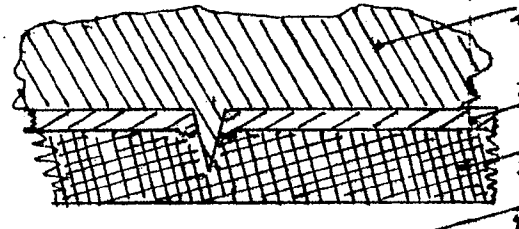
Plattenmaterial, bestehend aus einer nichtleitenden Trägerschicht, einseitig oder beiderseitig mit einer leitenden Oberschicht bedeckt.

Figur 2



Teil eines Stanzwerkzeugs mit messerartigen Erhebungen (beispielsweise keilförmig) und Plattenmaterial vor dem Stanzvorgang.

Figur 3



Teil eines Stanzwerkzeugs und Plattenmaterial während des Stanzvorgangs.

Figur 4



Plattenmaterial mit durch den Stanzvorgang entstandenem Hohlraum zwischen zwei diskreten Leiterbahnen, der durch nachträgliche Behandlung mit einem nichtleitenden Material durch dieses ausgefüllt werden kann.

Erklärung: 1 Stanzwerkzeug

2 nichtleitende Trägerschicht

3 leitende Oberschicht

4 nichtleitendes Füllmaterial

1 0 0 0 / 7 / 1 2 0 0



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

DE1690542

Print

Copy

Contact Us

Close

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services.

<Desc/Cims PAGE NUMBER 1>

Description the invention relates to a method for manufacturing more discrete., more separate, reproducing cash conductor tracks, also circuit paths mentioned, which are durable connected with a layer from non 'conductive material. It concerns a mechanical method without application of corrosive chemicals. However chemical substances used can become the purpose of the KonservierWg of the products prepared after the present method, which in linguistic usage you as circuit boards the referred to become.

There is already methods for manufacturing discrete, separate, reproducible conductor tracks, which are durable connected with a layer from non conductive material, known, soft either through jobs of corroding reserves on the conductive top layer, of a non conductive material covered with a conductive top layer and subsequent etching corroding reserve covered of the parts of the conductive top layer applied not with becomes, or with those between discrete conductor tracks of parts of the conductive top layer - if necessary. also parts of the non conductive carrier layer --on mechanical, machine cutting paths remote become.

The known chemical methods, remote with which parts of the conductive top layer become by corroding, presuppose the resistance of the non conductive carrier layer (generally plastic carrier layers on epoxy resin or laminated paper base) against chemical influences and moisture. In addition the known machine cutting methods presuppose a relative high mechanical resistance of the carrier layer and their insensitiveness opposite, the friction-conditional temperature increase arising with the mechanical working with machine cutting tools and are only for relative simple formed circuit paths to be used, why mechanical methods became generally accepted generally only for gradlinige raster plates and other reproducible Leitsbahnmuster light with mechanical means. The costs for mechanical very stable and/or. against aggressive chemicals stable carrier material obstruct the economical use of the above systems, which became the also bottom comprehensive term "printed circuits" known, on many fields.

The instant invention is the basis the object to remedy the lacks described above and indicate a method, it the allowed, on simple, inexpensive material - predominantly paper or pappearfiige fabrics, thermoplastic or different, so far not for the production of circuit boards of usable plastics - as carrier layer, soft with a äditenden top layer - e.g. Copper foil - covered and/or - is covered to fall back and so reproducible, even if necessary, in simple manner discrete, separate, to manufacture very complex formed conductor tracks which are durable connected with a layer from non conductive material.

After the invention becomes a plate material, which consists described carrier layer, which is mutual single or covered with a conductive top layer of one as in the previous shoulder (S. Appendix Fig. 1), into a punching tool brought, which exhibits measurer-like projections at such locations, the soft desired parting lines between the Leiterzügen which can be manufactured ssntmxche n. -

<Desc/Cims PAGE NUMBER 2>

The mentioned projections can have each cross section, that them capable to split the conductive top layer of the plate material and to penetrate deep enough into the carrier material. The projections can e.g. wedge shaped its (S. Appendix Fig. 2). After releasing the punching procedure the conductive top layer of the plate material becomes by means of the measurer-like, for example wedge shaped projections of the punching tool interrupted.

The measurer-like projections of the punching tool are to be introduced around a small deeper into the plate material, than the tear off-planar of the conductive top layer runs, so that between the intended circuit paths a cavity - develops, that after the removal of the punching tool no longer by the elastic properties of the plate material whole filled will can (S. Appendix Fig. 3). In simple cases - e.g. with use of a resilient, little elastic carrier material - the insertion of the projections of the punching tool few tenths of a millimeter deep is already sufficient into the carrier material inside, in order to reach a permanent deformation of the plate material and thus a developing of a sufficient large cavity. In addition it is possible, by a movement of the penetrated projections of the punching tool and/or. the punch against the plate material in various directions of movement - z. B. in two directions of movement vertical to the punching direction of movement - to increase the cavity between the separated circuit paths. If the plate material from substances, whose elasticity is so large that subsequent closing of the cavity resulted from the penetration of the projections of the punching tool is to be expected exists, to expect or is by the circumstances of the use of the so prepared product an additional filling of the cavity with conductive substance then the cavity can after the processing in the punching tool with a non conductive material - e.g. a varnish on plastic base - filled become (S. Appendix Fig. 4).

An electrical contact between the circuit paths of the circuit board prepared after the invention and other parts can become in the manner prepared that the circuit boards Licher obtained - e.g. at the same time with the parting lines in-punched become - into the contact carriers - e.g. Hollow rivets - introduced become. By means of such contact carriers the electrical connections can become electrical conductive with single circuit paths connected, whereby the contact carriers connect the too interconnecting conductors either by mechanical pressure or cold metal river direct or by means of warm Metalfluss - e.g. Solders - with one another connected becomes. An electrical contact can also in the manner between the circuit board and other parts herge places to become that mobile contact carriers affect specific locations of the conductor tracks.

<Desc/Cims PAGE NUMBER 3>

Method to the mechanical separation reproducible, discrete conductor tracks on insulating material covered with conductive layer.



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

DE1690542

[Print](#)[Copy](#)[Contact Us](#)[Close](#)**Result Page**

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services.

Claims 1. Method to the separation reproducible, discrete conductor tracks on insulating material by punches, covered with conductive layer, and/or. Coin/shape, characterised in that the conductive layer with the help of a measurer-like acting part of a punching and/or. Form die impact into the insulating material so pushed becomes that she tears off and the penetrating part of the punching and/or. Form die impact between the separations of the conductive layer leaves insulative spaces. 2. Process according to claim 1, characterised in that by suitable moving of the punching and/or. Form die impact or its parts against the plane which can be punched or which can be coined/shaped of the material the spaces, by the punching and/or. For embossing procedure, extended developed and/or. enlarged become. 3. Process according to claim 1, characterised in that between by punches and/or. Coin/shape separated circuit paths developed spaces by suitable, non conductive material ausgsfu11t become so far that mutual do not agitate the away -bent conductive strip wheels due to one by elasticity of the processed material conditional movement moving in opposite directions no more to be expected is. 4. Process according to claim 1, characterised in that by stamping and/or. Punches in the carrier material pressure drop by additional treatment according to claim 3 so changed, developed, it becomes that no forces or restoring forces arise more, which would be in the layer, which by treatment according to claim 1 or 2 spaces developed again too, - closes. 5. Process according to claim 1, characterised in that arbitrary inner or outer contours of a circuit board by punches in one! -. Operation with the production of the conductor tracks generated become.

<Desc/Cims PAGE NUMBER 4>

6. Process according to claim 1 or 2, characterised in that by heating of parts of the punching and/or. Form die impact the temperature the one which can be worked on. Material of a circuit board in immediate vicinity of the parts of the punching tool penetrating into the material so far increased it becomes that the back arising in the material of the circuit board on the occasion of the penetration of parts of the tool stellkrtften by thermal deformation of the material of the circuit board in the manner counteracted becomes that a subsequent reasoning between the leader cleared developed spaces is made more difficult. 7.. Process according to claim 1, characterised in that the punching tool is provided with a measurer-like acting apparatus, which corresponds to the parting lines between discrete conductor tracks of a circuit board which can be manufactured in its alignment and which is so dimensioned that sow after releasing the punching and/or. Embossing procedure the printed circuit board material which can be worked on complete does not penetrate, but penetrates only into this.